

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-86785

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/04	E			
	H			
1/28				
21/75	D			

G 0 1 N 1/28 U

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-221912

(22) 出願日 平成6年(1994)9月16日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 木村 統安

神奈川県南足柄市竹松1250番地 富士機器

工業株式会社内

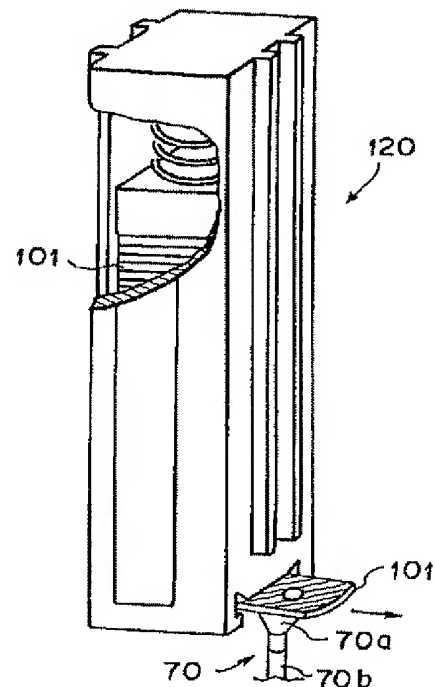
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 検査用素子およびこの素子収容用のカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 乾式分析フイルム片が取出手段上や搬送手段上で所定位置に配されているか否かを検査する。

【構成】 所定のテストパターンを有する検査用素子101をカートリッジ120内に積載収容しておき、このカートリッジ120から取出用吸盤70によって検査用素子101を取り出した後に測光部において位置ずれ検査に供する。この測光部において、所定の測光出力とは異なる場合に、その相違量に基づき、上記位置ずれ量を検出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 乾式分析フィルムに試料液を点着して該フィルムを恒温保持し、その後該フィルムを測光して、前記試料液中の被測定物質の濃度を測定する生化学分析システムに使用される検査用素子であって、前記乾式分析フィルムと略同等の形状および大きさに構成され、かつ少なくとも表裏いずれか一方の面に位置ずれ検出用の濃度パターンが形成されてなることを特徴とする検査用素子。

【請求項2】 前記乾式分析フィルムがマウントを有しない乾式分析フィルム片であることを特徴とする請求項1記載の検査用素子。

【請求項3】 前記乾式分析フィルムを積載収容してなる乾式分析フィルムカートリッジと略同等の大きさおよび形状に構成され、かつ少なくとも一枚の前記検査用素子を前記乾式分析フィルムとともに積載収容したことを特徴とする請求項1記載の検査用素子収容用のカートリッジ。

【請求項4】 前記乾式分析フィルムを積載収容してなる乾式分析フィルムカートリッジと略同等の大きさおよび形状に構成され、前記検査用素子のみを積載収容したことを特徴とする請求項1記載の検査用素子収容用のカートリッジ。

【請求項5】 前記乾式分析フィルムがマウントを有しない乾式分析フィルム片であることを特徴とする請求項3もしくは4記載の検査用素子収容用のカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は生化学分析システムにおいて使用される検査用素子およびこの検査用素子を収容するカートリッジに関するものであり、詳しくは血液、尿等の試料液に含まれる所定の生化学物質との化学反応または免疫反応等により光学濃度変化を生じる試薬を含有する層を有してなる乾式分析フィルムの搬送途中における位置ずれを検出する検査用素子および検査用素子を収容するカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 試料液中の特定の化学成分を定性的もしくは定量的に分析することは様々な産業分野において一般的に行なわれている。特に血液や尿等、生物体液中の化学成分または有形成分を定量分析することは臨床生化学分野において極めて重要である。

【0003】 近年、試料液の小滴を点着供給するだけでこの試料液に含まれている特定の化学成分または有形成分を定量分析することのできるドライタイプの乾式分析フィルムが開発され（特公昭53-21677号公報（米国特許 3,992,158号明細書）、特開昭55-164356号公報（米国特許 4,292,272号明細書）等）、実用化されている。この乾式分析フィルムを用いると、従来の湿式分析法に

比して簡単且つ迅速に試料液の分析を行なうことができるため、その使用は特に数多くの試料液を分析する必要のある医療機関、研究所等において好ましいものである。

【0004】 このような乾式分析フィルムを用いて試料液中の化学成分等の定量的な分析を行なうには、まず、乾式分析フィルムをカートリッジから取り出し、該フィルムを所定位置まで搬送して試料液を乾式分析フィルムに点着させ、次にこれをインキュベータ（恒温器）内に搬入し、所定時間恒温保持（インキュベーション）して呈色反応（色素生成反応）させ、その後試料液中の所定の生化学物質と乾式分析フィルムに含まれる試薬との組み合わせにより予め選定された波長を含む測定用照射光をこの乾式分析フィルムに照射してその光学濃度を測定し、この光学濃度から、あらかじめ求めておいた光学濃度と所定の生化学物質の物質濃度との対応を表わす検量線を用いて該試料液中の所定の生化学物質の物質濃度を求め、その後、使用済の乾式分析フィルムをインキュベータから取り出して廃却箱に廃却するように構成された生化学分析システムが用いられる。

【0005】 このような生化学分析システムにおいては、乾式分析フィルムを各所定位置に搬送し乍ら各処理を順次行なうことになるが、乾式分析フィルムがカートリッジから取り出される際や搬送途中において、乾式分析フィルムが取出手段上や搬送手段上の所定位置からずれる場合が考えられる。

【0006】 このように乾式分析フィルムがずれた状態で搬送されると、フィルムの所定位置、例えば中心位置を中心として点着、加熱、測光等の各処理が行なわれないこととなる。このため微妙な測定数値の違いに基づいて判断結果が左右され、その測定数値の精度が極めて重要となる生化学分析装置においては、乾式分析フィルムの取出手段上や搬送手段上でのずれが生じたか否かを検査する手段の確立が望まれていた。

【0007】 本願発明は上記事情に鑑みなされたもので、乾式分析フィルムが取出手段上や搬送手段上で所定位置に配されているか否かを検査し得る検査用素子および素子収容用のカートリッジを提供することを第1の目的とする。

【0008】 ところで、上記乾式分析フィルムは、一般にプラスチック等からなる支持体上に試薬を含有した試薬層および展開層を設けてなる乾式分析フィルム片をプラスチック製のフレームによって挾持しているのでこの乾式分析フィルムを収容して恒温保持するインキュベータの収容部や上述した搬送系、さらには試料液の点着前に乾式分析フィルムを乾燥保管させておくサプライヤやカートリッジが乾式分析フィルム片に対してフレームが設けられている分だけ大きくなり、インキュベータ、搬送系さらにはサプライヤやカートリッジのコンパクト化を図る際の障害となり、あるいは、乾式分析フィルムの

収容数、搬送量さらには保管枚数が小さくなって生化学分析装置全体としての処理能力の増大が得られないものとなる。また、乾式分析フィルムにおいてはフレーム装着に要するコストが大きく、これが生化学分析におけるコストを引き上げる要因の一つとなっており問題となっていた。

【0009】このような事情に鑑み本願出願人は、フレームを有しない乾式分析フィルム片を用いて生化学分析を行うための技術の開発を行ってきた。例えば特願平5-177054号明細書では、フレームを有しない乾式分析フィルム片を複数枚収納するためのカートリッジ、このカートリッジ内から、乾式分析フィルム片を傷付けないように取り出すためのサクシオンカップ等の吸着取出手段、この吸着取出手段によりカートリッジから取り出された乾式分析フィルム片を点着位置、さらには恒温保持位置に搬送する、この吸着取出手段と同様のサクシオンカップ等からなる吸着搬送手段、乾式分析フィルム片に所定量の試料液を点着するための点着手段、さらにはこの試料液が点着された乾式分析フィルム片を恒温保持するインキュベータを備えた生化学分析装置を提案している。

【0010】ところが、このような乾式分析フィルム片を使用する生化学分析装置においては、該フィルム片がマウントを有しないため、サクシオンカップ等の吸盤でフィルム片の取出手段や搬送手段が構成され、その吸盤によりフィルム片の一面を吸着することとなり、また、例えばインキュベータ内でもこのフィルム片の隅部を上方から弱く押圧することとなるので、フィルム片に直接力を作用せしめて位置決めを行なうことができないという問題がある。

【0011】また、マウントを有しない乾式分析フィルム片においては、素子全体が発色面（測定面）であり、またサイズ的にもかなり小さくなるので上記ずれが生じた場合に、オペレータが例えば手でこの位置ずれを直すことは困難であり、そのようなフィルム片を再度使用することは難しい。

【0012】このように、素子が乾式分析フィルム片である場合には、上記ずれがより生じやすく、また、上記ずれが生じた場合における影響はより大きなものとなる。

【0013】本願発明は、このような事情に鑑みなされたもので、乾式分析フィルム片が取出手段上や搬送手段上で所定位置に配されているか否かを検査し得る検査用素子および素子収容用のカートリッジを提供することを第2の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本願発明の第1の検査用素子は、乾式分析フィルムに試料液を点着して該フィルムを恒温保持し、この後該フィルムを測光して、前記試料液中の被測定物質の濃度を測定する生化学分析システムに使用される検査用素子であって、前記乾式分析フ

ilmと略同等の形状および大きさに構成され、かつ少なくとも表裏いずれか一方の面に位置ずれ検出用の濃度パターンが形成されてなることを特徴とするものである。

【0015】また、本願発明の第2の検査用素子は、上記第1の検査用素子において、前記乾式分析フィルムがマウントを有しない乾式分析フィルム片であることを特徴とするものである。

【0016】一方、本願発明の第1の検査用素子収容用のカートリッジは、前記乾式分析フィルムを積載収容してなる乾式分析フィルムカートリッジと略同等の大きさおよび形状に構成され、かつ少なくとも一枚の前記検査用素子を前記乾式分析フィルムとともに積載収容したことを特徴とするものである。

【0017】また、本願発明の第2の検査用素子収容用のカートリッジは、前記乾式分析フィルムを積載収容してなる乾式分析フィルムカートリッジと略同等の大きさおよび形状に構成され、前記検査用素子のみを積載収容したことを特徴とするものである。

【0018】さらに、本願発明の第3の検査用素子収容用のカートリッジは、上記第1もしくは第2の検査用素子収容用のカートリッジであって、前記乾式分析フィルムがマウントを有しない乾式分析フィルム片であることを特徴とするものである。

【0019】なお、上記「位置ずれ検出用の濃度パターン」とは上記検査用素子の中心位置が、上記測光部による測光中心位置（検査光照射中心位置）に対してずれた状態で配設されたときに、そのずれ量に応じて測光値を変化させることができるような濃度分布をいう。

【0020】

【作用および発明の効果】上記第1の検査用素子によれば、乾式分析フィルムと略同等の形状および大きさに形成され、かつ少なくとも表裏いずれか一方の面に位置ずれ検出用の濃度パターンが形成されている。

【0021】したがって、乾式分析フィルムを用いて通常の生化学分析操作を行なう前に、この検査用素子を用いた検査用操作を行ない、所定の各位置において、この検査用素子上の濃度パターンを測光することによりこの検査用素子の取出手段上、あるいは搬送手段上での位置ずれを検出することができる。

【0022】この検査用素子は乾式分析フィルムと略同等の大きさに形成されており、検査用素子の位置ずれに基づき乾式分析フィルムの位置ずれを予測することができる。

【0023】この位置ずれは例えば取出手段や搬送手段としてサクシオン吸盤を用いた場合、この吸盤に付着した汚れ（ゴミ、ホコリ）によって検査用素子および乾式分析フィルムが吸盤上をすべることにより生ずる。したがって、検査用素子についてこのような位置ずれを検出した後、上記吸盤をクリーニングすることにより、これ以後に取り扱う乾式分析フィルムの位置ずれを防止する

ことが可能となる。

【0024】また、検査用素子が乾式分析フィルム片と略同等の形状および大きさに形成されている場合には、マウントを有しないことから位置ずれが生じやすく、また位置ずれが生じた場合には素子の再利用が難しい乾式分析フィルム片の位置ずれを防止することが可能となる。

【0025】また、このような検査用素子を積載収容したカートリッジを用いれば、乾式分析フィルムのカートリッジからの取出操作に伴う該フィルムの位置ずれを適確に把握することができる。

【0026】さらに、乾式分析フィルム中に上記検査用素子を一枚あるいは複数枚混在するように積載収容したカートリッジを用いれば、該カートリッジ各々に固有の条件に応じて、該カートリッジからのフィルム取出操作中にフィルムの位置ずれが生じたか否かを検査することも可能となる。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に沿って説明する。図2は本発明の実施例の検査用素子を使用する生化学分析装置の概略機構を示す斜視図である。

【0028】生化学分析装置10は、未使用の矩形状の乾式分析フィルム片1を貯蔵しているフィルム収納手段11（フィルムサプライヤ）と、上記フィルム収納手段11の側方に配設され乾式分析フィルム片1を所定時間恒温保持するインキュベータ12と、前記フィルム収納手段11からインキュベータ12に乾式分析フィルム片1を搬送するフィルム搬送手段13と、たとえば血清、尿等の複数の試料液を収容する試料液収容手段14（サンプル）と、試料液収容手段14の試料液をフィルム搬送手段13による搬送途中の乾式分析フィルム片1に点着する点着手段15と、インキュベータ12の下方に配設された測定手段16とを備えている。

【0029】上記乾式分析フィルム片1は、図3に示すように、例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）等のプラスチックフィルムによる光透過性支持体1a（ベースフィルム）上に展開層を含む試薬層1bが積層されている。また、必要に応じてその試薬層1b上に布等の繊維質素材による耐磨耗性の保護層（図示せず）が積層されるか、保護層が展開層を兼ねるように構成されたものでもよい。

【0030】上記乾式分析フィルム片1は、使用前の乾燥状態においては試薬層1bを内側にして湾曲した形状となる傾向にあり、その湾曲程度は試薬層1bの種類、乾燥程度によって異なる。この乾式分析フィルム片1の試薬層1bは、点着手段15のノズルチップ88より滴下された試料液の所定成分と混合されると、所定時間恒温保持（インキュベーション）後に呈色反応（色素生成反応）を生じる試薬（化学分析試薬または免疫分析試薬が含まれている）を含有しており、測定項目に対応して試料液中の

測定したい化学成分または有形成分毎に設定された試薬層1bを有する乾式分析フィルム片1が複数の種類用意されている。

【0031】上記乾式分析フィルム片1は測定項目別に図4に示すようなカートリッジ20内に収容される。該カートリッジ20は、内部に多数の乾式分析フィルム片1を光透過性支持体1aを下にして積み重ねた状態で収容して、前記図2のように、フィルム収納手段11の円盤状の架体22に配設された内周側もしくは外周側のカートリッジ収納部22aに複数並列に装填されている。上記架体22は基部24に回転可能に支持され、基部24に設置された図示しないサプライモータによって回転駆動され、所定のカートリッジ収納部22aがフィルム搬送手段13に対応する取出位置に停止するように制御される。

【0032】そして、上記架体22の外周部分にはカバー25が配設されて内部が密閉され、上面に配設された開閉蓋を有する挿入口25aから、前記カートリッジ20の挿入、取出しを行うように設けられている。また、上記架体22の中心部分には除湿剤収容部27が設けられ、該除湿剤収容部27にはカバー25上面の中心部に形成された開閉蓋を有する投入口25bから除湿剤が装填され、このフィルム収納手段11の内部が低湿度の乾燥状態に保たれる。一方、カバー25の下面の取出位置には、各カートリッジ20から所定の乾式分析フィルム片1を取り出す際に開く開閉シャッター（図示せず）が設けられ、該シャッターを通して挿入されたフィルム搬送手段13の取出用吸盤70によってカートリッジ20の最下段の乾式分析フィルム片1が外部に取り出される。

【0033】次にインキュベータ12は、円盤状の本体40が中心下部の回転駆動機構41によって回転自在に支持され、上記本体40の円周上には所定間隔で前記乾式分析フィルム片1を収容するセル42が複数配設され、このセル42内で乾式分析フィルム片1がインキュベーションされる。

【0034】前記フィルム収納手段11からインキュベータ12に乾式分析フィルム片1を搬送する搬送手段13は、前記カートリッジ20から乾式分析フィルム片1を取り出す取出用吸盤70と、この取出用吸盤70に保持されている乾式分析フィルム片1を、試薬層1bが上面となっている状態のまま下方から保持して受け取るとともにインキュベータ12のセル42に側方開口部から挿入する移載手段としての馬蹄形の移載部材73と、インキュベータ12のセル42内で上記移載部材73に保持されている乾式分析フィルム片1をセル42の下方から進退して保持する保持手段としての挿入用吸盤76とを備えている。

【0035】前記取出用吸盤70は、前記図4に示すように、乾式分析フィルム片1の支持体1aの下面を吸着保持する上向きのサクシオンカップ70aを備え、該サクシオンカップ70aが搬送基部に70bに支持されるとともに、図示しないサクシオンポンプからの減圧パイプが接続さ

れ、該搬送基部70b が図示しない移動機構によって前後動および昇降動自在に設けられている。

【0036】そして、上記取出用吸盤70は、上昇してカートリッジ20の底面に形成された開口から挿入されて最下段の乾式分析フィルム片1の支持体1a側を吸着保持するとともに、若干下降して湾曲させた状態で水平方向に移動してカートリッジ20の側面に形成された開口20a から横方向に取り出した後、下方に移動してフィルム収納手段11のカバー25のシャッター開口から抜け出て、さらに前方の点着位置側に搬送するように駆動される。

【0037】また、移載部材73は図5に示すように、平板状で上面に乾式分析フィルム片1を吸引保持する略馬蹄形に形成され、その先端中央部に切欠き凹部73a が形成され両側部が前方に延びるフォーク部73b に形成され、この両側のフォーク部73bおよび凹部73a の背部に吸引孔74が設けられている。上記吸引孔74にはサクシオンポンプからの減圧パイプ75が接続される。また、上記移載部材73の基部は、点着位置からインキュベータ12のセル42内に側方開口部を通して挿入移動可能のように図示しない駆動機構に係連されている。

【0038】そして、上記移載部材73は、前記取出用吸盤70から乾式分析フィルム片1を受け取る際には、図6の(A)に示すように、乾式分析フィルム片1を保持している取出用吸盤70に向けて移動し、(B)のようにその凹部73a 内に該取出用吸盤70が位置し、上方に乾式分析フィルム片1が位置する状態で停止し、続いて、取出用吸盤70が下降移動して(C)のように該取出用吸盤70に保持している乾式分析フィルム片1を、移載部材73のフォーク部73b と凹部73a 周辺で吸引保持するものである。また、前記取出用吸盤70による乾式分析フィルム片1の吸着位置精度を確保していることで、移載部材73での乾式分析フィルム片1の保持位置精度が良好であり、この移載部材73に保持した状態の乾式分析フィルム片1の試薬層1bの中心部分に点着手段15によって所定量の試料液を点着する。

【0039】前記試料液収容手段14は、図2に示されるように回転駆動機構86によって回転操作される回転テーブル85を備え、該回転テーブル85の外周部には試料液を収容した複数のサンプルチューブ87を保持し、サンプルチューブ87が順次供給位置に移動される。また、内周側には後述の点着用ノズル91の先端に装着されるノズルチップ88が収容される。

【0040】また、上記サンプルチューブ87の各試料液をインキュベータ12に搬送される乾式分析フィルム片1に点着する点着手段15は、試料液の吸引吐出を行う点着用ノズル91を有し、該点着用ノズル91の先端にはピペット状の上記ノズルチップ88が着脱自在に装着され、駆動機構92により上下動および回転可能に移動され、試料液収容手段14から試料液を吸引し移動して前記移載部材73の上に保持されている乾式分析フィルム片1に点着す

る。また、上記点着手段15の点着用ノズル91における先端のノズルチップ88は、試料液の変更に伴って交換される。

【0041】ところで、上記乾式分析フィルム片1を生化学分析装置10の各位置に搬送するフィルム搬送手段13を構成する取出用吸盤70、移載部材73、さらには挿入用吸盤76のフィルム吸着面に汚れが付着している場合等は、これらフィルム搬送手段13のフィルム吸着力が低下し、微小の外力により乾式分析フィルム片1がフィルム吸着面で正規の位置からずれるという事態が生じ得る。このような事態を未然に防止するため、上記装置においては図1に示す如き2次元濃度パターン（以下テストパターンと称する）を表面に有する、上記乾式分析フィルム片1と同形状かつ同サイズの検査用素子101により上記ずれが生じているか否かを検査するようにしている。

【0042】すなわち、図1は、本願発明の実施例に係る検査用素子101の各種テストパターンを示すものであり、この検査用素子101は、図7に示す如きカートリッジ120内に積載収容され、このカートリッジ120から取出用吸盤70によって検査用素子101が取り出された後に図8に示す如き測光部において位置ずれ検査に供される。この測光部において、所定の測光出力とは異なる場合に、その相違量に基づき上記位置ずれ量を検出するようにしている。なお、測光部130における測光は該検査用素子101を通過させながら行なう。

【0043】上記検査用素子101上に形成されるテストパターンとしては、例えば図1(a)に示す如く、中央に円形の低濃度部102aを、その周囲に高濃度部102bを配してなるパターン、また図1(b)に示す如く、中央に一定幅の直線状の低濃度部103aを、その左右に高濃度部103bを配してなるパターン、さらには図1(c)に示す如く乾式分析フィルム片1の一方の対角線位置に一定幅の直線状の低濃度部104aを、その外部に高濃度部104bを配してなるパターンが用いられる。

【0044】その他テストパターンとしては、下記条件(1)、(2)、(3)を満たす限り種々の濃度パターン（発色パターンを含む）のものを採用し得る。

【0045】(1) 測光中心とパターン中心が一致した場合に測光出力分布が図9に示す如くシンメトリ状になるような濃度分布を有するもの

(2) 測光中心とパターン中心が一致した場合に測光出力が極大もしくは極小となるような濃度分布を有するもの
(3) 測光出力の変化が測光ダイナミックレンジに比して少なくとも10%程度以上となるような濃度分布を有するもの

なお、このテストパターンが形成されている検査素子101は本実施例において使用される乾式分析フィルム片1と同じサイズおよび重量に形成され、このフィルム片1と同じ光透過性支持体1aおよび試薬層（保護層）1bを重ね合わせて形成されたもので、これら両層1a、1bの間に

濃度変化を生成する乳剤が挟持されてなる。

【0046】次に、上記カートリッジ120は図2に示すフィルム収納手段11の架台22に配設されたカートリッジ収納部22aの少なくとも一つに、乾式分析フィルム片用のカートリッジ20に代えて収納される。

【0047】この検査用素子101を収納するカートリッジ120の本体は、乾式分析フィルム片1を収納するカートリッジ20の本体と同一形状、同一サイズに形成され、内部に収納する素子のみが、乾式分析フィルム片1ではなく検査用素子101となっている。

【0048】また、上記測光部130は、光源131、集束レンズ132、フィルタ133およびフォトダイオード134からなっている。このフォトダイオード134は光源131から発せられ、集束レンズ132およびフィルタ133を介して検査用素子101上に照射された検査光の反射光を受光するように配設されている。

【0049】取出用吸盤70に吸着された検査用素子101は、その中心位置がこのような測光部130の検査光照射中心位置を通過するように搬送され、この状態において取出用吸盤70が所定位置を通過したときに測光部130による測光が開始される。

【0050】また、光源131からは所定の光量の検査光が発せられ、したがって光照射された検査用素子101のパターン位置に応じて、フォトダイオード134で受光される、検査光の反射光量は特定される。

【0051】すなわち、検査用素子101が取出用吸盤70上の正規の位置（テストパターンの中心と光照射中心とが一致する位置であり、この位置のとき出力信号パターンのピーク時刻が t_0 となる。）からずれた位置で吸着されているとすると、フォトダイオード134から出力される出力信号パターンは正規の出力信号パターンとは図9の時間軸方向にずれたものとなってしまうたり、異なる形状のものとなってしまうたりする。

【0052】例えば、図10(A)に示す如く搬送方向（図8の矢印方向）に検査用素子101の配設位置（測光ビームQの照射位置）が基準時刻に対して搬送時間 t_0 に相当する距離だけずれていたとすると、図9に示す、フォトダイオード134の出力信号パターンのピーク値を示す時刻が、図10(B)に示す如く時刻 t_0 から時間 t だけ左右にずれた出力信号パターンとなってしまう。また、図11(A)に示す如く上記搬送方向とは直交する方向に距離Sだけ検査用素子101の配設位置（測光ビームQの照射位置）がずれていたとすると、光照射中心がテストパターンの低濃度部の中心から距離Sだけずれた位置を通過することから、上記出力信号パターンのピーク値が、図11(B)に示す如く正規の位置に配設された場合におけるピーク値 P_0 よりも小さい値 P_1 となってしまう。

【0053】したがって、ピーク値を示す時刻の t_0 からのずれ時間（あるいはピーク値を示す位置 x_0 からず

れた距離）、さらにはピーク値の P_0 からのずれ量を算出することにより、予め算出しておいた光量-素子配設位置ずれ量の関係に基づき検査用素子101が正規の位置からいずれの方向にどれだけずれているかを検出することができる。

【0054】また、一般に素子は搬送方向と平行もしくは直交する方向に各辺が配されるようにして搬送されるので、図1(a)のテストパターンに代えて図1(b)のテストパターンを用いた場合にはいずれか1方向のみのずれ量の検出精度が良好となり、一方図1(c)のテストパターンを用いた場合には直交する2方向へのずれ量の検出精度を良好なものとすることができる。

【0055】なお、上記測光部130はカートリッジ120からの検査用素子101の取出位置と点着手段15による試料液点着位置との間の所定位置に配すればよい。

【0056】また、上記説明においては、取出用吸盤70上の検査用素子101の位置ずれについて説明しているが、同様にして、移載部材73や挿入用吸盤76上の検査用素子101の位置ずれについても検査することが可能であり、この場合には、測光部130と同様の測光部を上記移載部材73や挿入用吸盤76の通過位置近傍の所定位置に配すればよい。

【0057】さらに、インキュベータ12のセル42内の検査用素子101の位置ずれについても検査することが可能であり、この場合には、測光部130のかわりに測光部130と同様の構成および機能を有する測定手段16を用いればよい。

【0058】なお、本発明の検査用素子およびカートリッジとしては上記実施例のものに限られるものではなく、種々の態様の変更が可能である。

【0059】例えば、上記検査素子収容用のカートリッジにおいては、全ての収容素子が検査用素子101とされているが、収容素子の大部分を乾式分析フィルム片1とし、検査用素子101は一部とするようにしてもよい。

【0060】また、上記テストパターンの濃度部分は反射光により検出されるようになっているが、透過光により検出されるように検査用素子101を構成することも可能である。

【0061】また、上記実施例ではマウント無しの乾式分析フィルム片1に対応するために、検査用素子101もマウント無しとしているが、素子としてマウント付きの乾式分析フィルムを用いる場合にはこれに対応して検査用素子もマウント付きのものとすることが可能である。

【0062】なお、本発明の趣旨を応用し、インキュベータ12の測光穴の位置ずれについて検査するために上述した如きテストパターンを、インキュベータの測光穴に嵌り込めしめる嵌合キャップの上面に形成することも可能である。

【0063】なお、上記カートリッジ120において検査用素子101を下端内壁部に押しつけるばねの強度を、乾

10

20

30

40

50

式分析フィルム片1を収容するカートリッジ20のものよりも、例えば2倍程度となるように設定しておき、この状態でこの検査用素子収容用カートリッジ120から検査用素子101をスムーズに取り出すことが可能で検査用素子101の位置ずれがなければ取出用吸盤70の吸着力が良好であると判定できるので、上記カートリッジ120における素子押圧用ばねをこのような強さに設定しておき検査の完璧を期することが望ましい。

【0064】さらに、乾式分析フィルム片1よりやや大きい、またはやや小さいサイズの検査用素子101を検査用素子収容用カートリッジ120に収容し、このカートリッジ120から検査用素子101をスムーズに取り出すことが可能か否か、かつ検査用素子101の位置ずれがないか否かを確認することで取出用吸盤70の吸着力が良好であるか否かを判定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施例に係る検査用素子のテストパターンを示す概略図

【図2】図1に示す検査用素子を使用する生化学分析装置（システム）の概略構成を示す斜視図

【図3】乾式分析フィルム片の点着状態を示す斜視図

【図4】乾式分析フィルム片のカートリッジからの取出状態を示す斜視図

【図5】移載部材の要部斜視図

【図6】取出用吸盤から移載部材への乾式分析フィルム片の受渡しを順に示す概略図

【図7】検査用素子のカートリッジからの取出状態を示す斜視図

- | | | |
|----|---------|-----------|
| 10 | 1 | 乾式分析フィルム片 |
| | 1a | 支持体 |
| | 1b | 試薬層 |
| | 10 | 生化学分析装置 |
| | 11 | フィルム収納手段 |
| | 12 | インキュベータ |
| | 13 | フィルム搬送手段 |
| | 14 | 試料液収容手段 |
| | 15 | 点着手段 |
| | 16 | 測定手段 |
| 20 | 20, 120 | カートリッジ |
| | 70 | 取出用吸盤 |
| | 73, 82 | 移載部材 |
| | 88 | 点着チップ |
| | 91, 91b | 点着用ノズル |
| | 95 | 測光ヘッド |
| | 101 | 検査用素子 |
| | 130 | 測光部 |

*

*【図8】検査用素子のテストパターンを測光する測光部を示す概略図

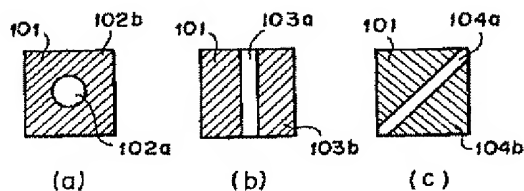
【図9】検査用素子のテストパターンを測光して得られた出力信号パターンの一例を示すグラフ

【図10】検査用素子の配設位置がその搬送方向にずれている場合を示す概略図およびグラフ

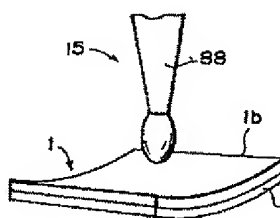
【図11】検査用素子の配設位置がその搬送方向と直交する方向にずれている場合を示す概略図およびグラフ

【符号の説明】

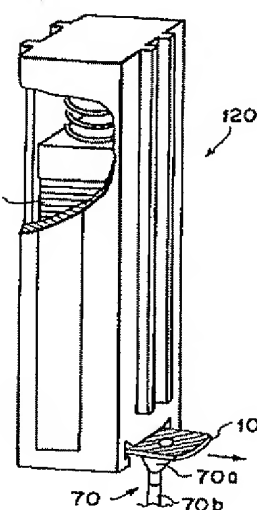
【図1】



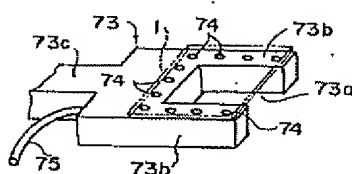
【図3】



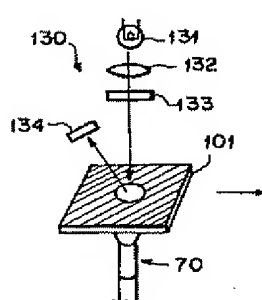
【図7】



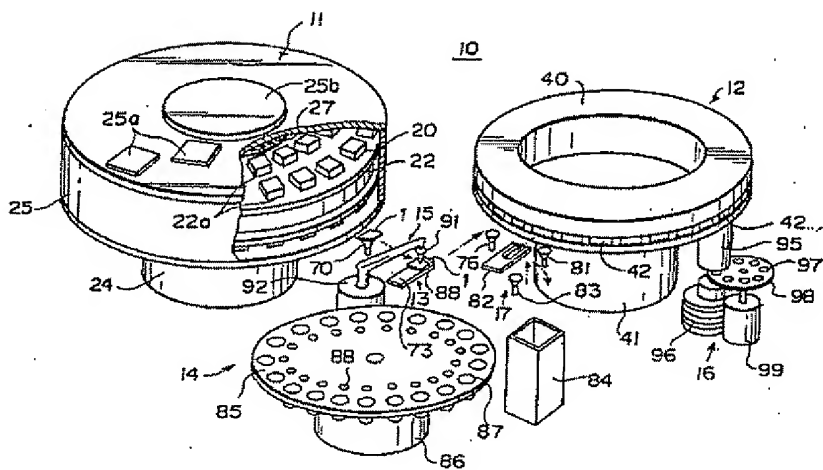
【図5】



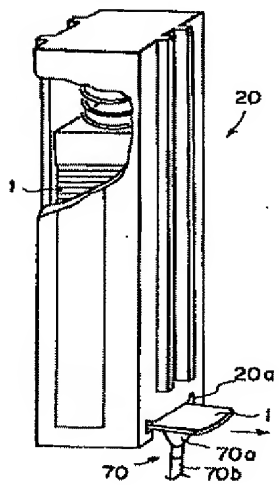
【図8】



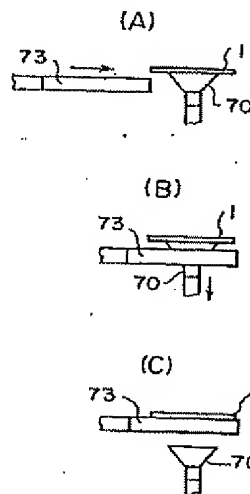
【图 2】



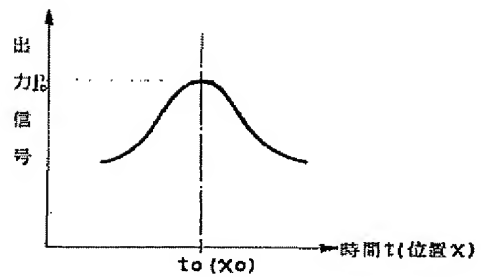
【图 4】



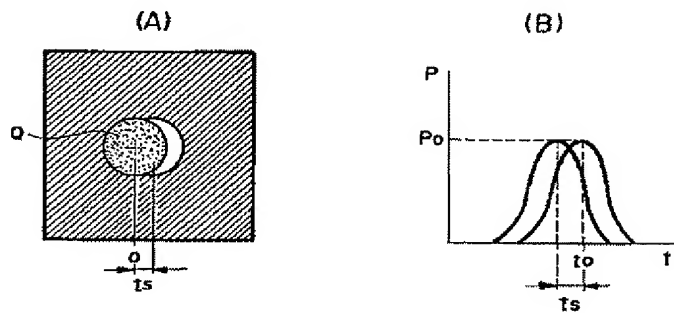
【図 6】



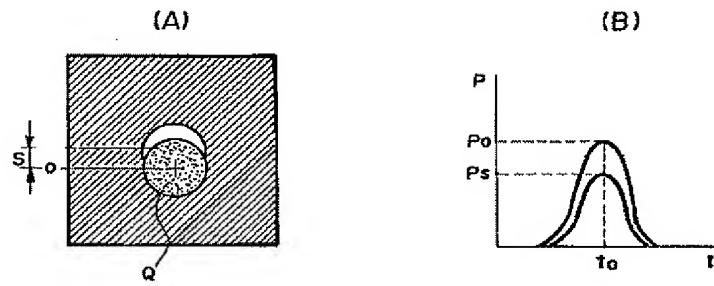
【图9】



【 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
G 0 1 N 21/78

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所